

السبت 28 يوليوز 2012  
المدة : 30 دقيقة

مباراة ولوج السنة الأولى لطب الأسنان  
موضوع مادة: الفيزياء

لا يسمح باستعمال أي آلة حاسبة

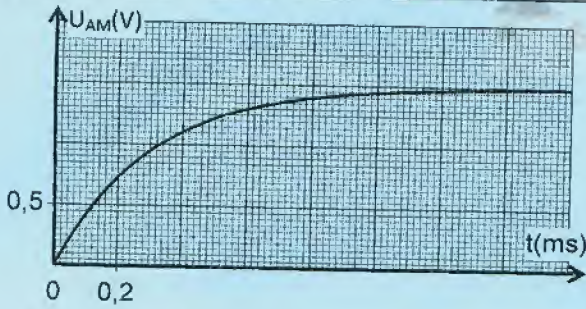
**الفيزياء 1 (6 نقط): صحيح أم خطأ**

- انقل إلى ورقة تحريرك رقم الإثبات وأجب أمامه بكلمة (صحيح) أو (خطأ).
- البروم ( $^{77}_{35}\text{Br}$ ) إشعاعي النشاط، عمره النصف  $t_{1/2} = 57 \text{ h}$ ، يستعمل في التصوير الطبي. النويدة المتولدة عنه هي السيلينيوم ( $^{77}_{34}\text{Se}$ ). النشاط الإشعاعي لعينة من النويدات ( $^{77}_{35}\text{Br}$ ) عند اللحظة  $t = 171 \text{ h}$  هي  $a = 0,75 \cdot 10^{15} \text{ Bq}$ .
- البروم 77 إشعاعي النشاط  $\beta^+$ .
  - أثناء التفكك  $\beta^+$  يتحول بروتون (proton) إلى نوترون (neutron).
  - النشاط الإشعاعي البدني للعينة هو  $a_0 = 6 \cdot 10^{15} \text{ Bq}$ .
  - كتلة النويدة ( $^{77}_{35}\text{Br}$ ) أكبر من مجموع كتل نوياتها  $Zm_p + (A - Z)m_n$ .
  - طاقة الربط  $E_L$  للنواة ( $^{77}_{35}\text{Br}$ ) هي الطاقة التي يجب إعطاؤها لهذه النواة، في حالة حركة، لفصل نوياتها وتبقى هذه الأخيرة في سكون.
  - تعبير الطاقة المحررة خلال تفكك نويدة البروم 77 هو:  $E_{\text{libérée}} = |m_{\text{produits}} - m_{\text{réactifs}}| \cdot c^2$ .

**الفيزياء 2 (6 نقط): نهائي القطب (R.L)**

يتكون تركيب كهربائي من مولد للتوتر قوته الكهرومحرركة  $E$  ومقاومته الداخلية مهمة مركب على التوالي مع وشيعة معامل تحريضها  $L$  ومقاومتها  $r = 3,3 \Omega$ ، وموصل أومي مقاومته  $R = 10 \Omega$ ، وقاطع التيار  $K$ . عند  $t=0$  نغلق القاطع  $K$  ونحصل بواسطة وسيط معلوماتي على الجزء الصاعد للتوتر  $u_{AM}(t)$  بين مربطي الموصل الأومي (أنظر الشكل).

**المعطيات:**  $(1 - e^{-1}) = 0,632$  ؛  $(1 - e^{-5}) = 0,993$

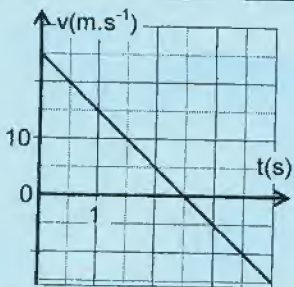


- أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر  $u_{AM}(t)$ .
- يعطى:  $u_{AM} = \frac{E \cdot R}{R + r} (1 - e^{-t/\tau})$ .
- بين أن:  $u_{AM}(t=\tau) = 63,2\% \cdot u_{AM}(t=\infty)$ .
- عين مبيانيا قيمة الثابتة  $\tau$ . إستنتج قيمة  $L$ .
- بين نظريا أنه انطلاقا من اللحظة  $t = 5 \cdot \tau$  لدينا  $u_{AM} \approx u_{AM}(t=\infty)$ . إستنتج تعبير الشدة  $i(t)$  عند اللحظة  $t = 5 \cdot \tau$ .

**الفيزياء 3 (8 نقط): السقوط الحر لكرية**

يمثل الشكل جانبه مخطط إحداثية السرعة اللحظية لكرية فولاذية في سقوط حر بين اللحظتين  $t = 0$  و  $t = 4 \text{ s}$ .

**المعطيات:** عند  $t = 0$  لدينا  $z_0 = 0$  ؛  $2,5^2 = 6,25$  ؛  $5 \times 6,25 = 31,25$  ؛  $25 \times 2,5 = 62,5$



- بين ما إذا كان منحى المحور  $(O, \vec{k})$  الذي تمت وفقه الحركة، نحو الأعلى أم نحو الأسفل.
- حدد مميزات متجهة السرعة البدئية  $\vec{v}_0$ .
- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أوجد التعبير الحرفي للمعادلة الزمنية  $z_G(t)$  لحركة مركز القصور  $G$  للكرية.
- في أي لحظة يصبح علو الكرية أقصى؟ أحسب قيمة هذا العلو بالنسبة للموضع البدني للكرية.
- هل تمر الكرية من جديد من موضع انطلاقها بين اللحظتين  $t = 0$  و  $t = 4 \text{ s}$ ؟ علل جوابك.